

黑河市耕地土壤生态环境的安全性评价

唐忠信

(黑龙江省农业科学院 黑河分院,黑龙江 黑河 164300)

摘要:就黑河市目前耕地土壤存在的生态环境污染问题加以简述,其中农药、化肥污染和人为因素正在影响土壤生态环境和质量,强调了改善现有土壤状况的重要性和有效措施。

关键词:耕地土壤;生态环境;安全性评价

中图分类号:S154.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)10-0057-03

土壤是农业生产的基础,耕地土壤的生态环境和安全制约着土壤的利用和发展方向。耕地土壤质量和生态环境与经营管理水平密切相关。目前黑河市80%的农田只施用化肥而不施用有机肥,土壤有机质降至4%,土壤干旱、板结、由黑变黄,肥力有逐年下降的趋势,耕地土壤受损的状况及安全已成为农业发展的严重障碍。因此各级部门应尽快行动起来,把土壤环保工作拿到日程上来,采取有效措施改善现有的土壤环境和质量。

1 气候条件影响耕地土壤生态环境

黑河市位于黑龙江省东北部 $N47^{\circ}42' \sim 51^{\circ}03'$, $E124^{\circ}45' \sim 129^{\circ}18'$ 的高纬寒地,边境线长达358 km,属寒温带大陆性季风气候,冬季受蒙古高原影响寒冷而干燥,地温低,气候冷凉,一般9月20日左右开始有霜冻。年平均气温 $-2 \sim -1^{\circ}\text{C}$,年平均地表温度 $-3 \sim -1^{\circ}\text{C}$,有效积温 $1\ 800^{\circ}\text{C}$,

宜耕期短。春季地温上升缓慢,夏季温暖多雨,冬季寒冷而干燥,地温低,土壤冻结期长达7~10个月。这种土壤周期性的冻融交替和早春湿冷的气候环境,严重影响土壤矿物质和有机质的转化速度和强度,因此,尽管土壤潜在肥力高,土壤速效养分却仍然不足,满足不了作物生长的需求^[1]。另外,近几年土壤犁底层厚度由原来7 cm增至10 cm左右,表明土壤板结,通透性下降,犁耕阻力越来越大,作物根系下扎困难,降雨时土壤水分下渗受阻呈涝象;日晒时地下水分无法上行补墒,即呈旱象。

2 土壤长期使用地力降低、生态环境恶化

暗棕壤、黑土、草甸土占黑河市耕作土壤的90%以上,据黑龙江省黑河土壤普查,土壤随着种植年限加长黑土层越来越薄,越来越瘦,土壤由黑变黄,肥力有逐年下降的趋势(见表1)^[1]。

表1 土壤长期使用养分和性质的变化

| 土地利用情况 | 深度/cm | 全氮/% | 全磷/% | 全钾/% | 有机质/% | 腐殖质/% | 容重/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ | 总孔隙度/% |
|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----------------------------------|--------|
| 荒地 | 0~30 | 0.600 | 0.262 | 1.84 | 11.82 | 6.86 | 0.79 | 67.9 |
| 耕作20 a | 0~30 | 0.402 | 0.220 | 1.89 | 7.54 | 4.37 | 0.85 | 66.6 |
| 耕作40 a | 0~30 | 0.233 | 0.200 | 1.89 | 5.94 | 3.45 | 1.06 | 58.9 |
| 标准 | | > 0.3 | > 0.2 | | > 6 | | | 60.0 |

2008年经测定黑河市中高产田有机质含量由1979年的4.56%降至2008年的3.44%(土壤有机质含量的界定水平4%~6%),pH为5.17,全

氮、全磷、全钾含量分别为0.216%、0.159%、2.091%。说明随着耕种年限的加长,土壤营养物质在减少,容重增大了,孔隙度降低了,有机质降至临界以下,作物生长的土壤环境有恶化的趋势。多年试验证明土壤中微量元素含量也出现了不同程度的亏缺,北部大豆产区普遍缺硼和钼^[2],但不

收稿日期:2010-06-12

作者简介:唐忠信(1964-),男,黑龙江省黑河市人,高级农艺师,主要从事粮食生产工作。E-mail: hhnkstang@vip.sina.com。

缺钾。

3 农用化学品中有害元素污染土壤生态环境

过去黑河市主要依靠施用有机肥料补充土壤有机质,而近十几年来有机肥施用面积越来越少,许多农民都为了省工省时省力而施用化肥,认为施用有机肥搬运量大,加之农民科学施肥整地水平比较低,盲目施肥、过量施肥现象十分普遍。目

前生产上有 80%以上的农田只施化肥不施有机肥。大量化肥和农药投向农田,增产的同时也杀害了土壤中有益的微生物群体,给土壤环境造成了严重的污染。肥料中有害重金属元素砷、铅、镉、铬、汞等进入农田,进而影响农产品质量安全。根据国家化肥质量监督检验中心检测结果(见表 2),所检各类肥料中有害元素含量合格率均未达到 100%^[3]。

表 2 肥料中有害元素含量合格率 %

| 肥料品种 | 样品数 | 砷 | 汞 | 铅 | 镉 | 铬 | 合格率 |
|----------|-----|-------|-------|-------|------|-------|------|
| 复混肥料 | 50 | 100.0 | 98.0 | 100.0 | 98.0 | 100.0 | 96.0 |
| 磷酸一铵 | 12 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 91.7 | 100.0 | 91.7 |
| 磷酸二铵 | 13 | 84.6 | 100.0 | 100.0 | 92.3 | 100.0 | 76.9 |
| 过磷酸钙 | 33 | 100.0 | 63.6 | 97.0 | 97.0 | 100.0 | 57.6 |
| 有机肥料 | 14 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 78.6 | 92.9 | 71.4 |
| 含氨基酸水溶肥料 | 37 | 91.9 | 100.0 | 91.9 | 73.0 | 100.0 | 56.8 |
| 微量元素水溶肥料 | 66 | 92.4 | 100.0 | 98.5 | 56.1 | 100.0 | 47.0 |
| 合格率 | — | 95.5 | 94.2 | 97.8 | 80.0 | 99.6 | — |

土壤的主要污染是化肥和农药,黑河市现常用的化肥有尿素、磷酸二铵、过磷酸钙、硫酸钾、氯化钾、复合肥料等,20 年前施肥 150 kg·hm⁻²,现在增加到 200~250 kg·hm⁻²,大量施用氮肥使植物体内硝酸盐含量增高,被人畜食用后可致癌,过量施用磷肥会增加土壤重金属含量,如砷、铅、镉等,也会对人畜健康产生危害。目前黑河市还没有测试各类土壤重金属残留量的条件。据黑龙江省农业科学院黑河分院 29 a 的土壤长期定位研究表明,由于土壤长期应用化肥,1991~2008 年间的土壤速效磷含量呈逐年上升的趋势,平均每年上升 2.7 mg·kg⁻¹,耕层中已开始大量积累磷素,若生产上继续过量施用磷肥,必定导致土壤氮、磷、钾不平衡从而影响农业生产。另外,近年来有机氯类和有机磷类农药使用量越来越大,也是黑河市土壤环境污染的危险因素,应采取有效措施加以控制。

4 人为因素破坏土壤生态环境安全

土壤环境破坏主要表现为水土流失、土地沙

化、盐渍化、沼泽化、土地污染、湿地减少等。这些现象都是人们在进行开发建设活动过程中发生的。在法律方面,仅靠土地管理法和环境保护法中的附属刑法,要达到切实保护土地质量的目的,恐怕难以奏效。当务之急必须在刑事立法中增设破坏土地资源罪,杜绝那些可能引起土地资源退化的活动,尽快使土壤环境进入良性循环^[4]。

黑河市同其他地区一样,随着人们日常生活水平的提高,塑料废弃物和工业污染物日益增多,进入农田后严重影响土壤通透性,对土壤物理性质和环境产生不利影响。部分地块由于人为因素造成的植被破坏,大风、春旱、内涝、土壤侵蚀现象时有发生,土壤环境不良的现象表现为土壤团聚体状况变差和土壤板结,从而加剧土表的风蚀、水蚀,导致空气和水不能进入耕作层并在土壤中流动,作物生长受到抑制。

据新华社哈尔滨 2009 年 5 月 26 日电,根据黑龙江省气象部门 5 月下旬的土壤墒情结果,黑龙江省农区有 60 个县市的土壤处于干旱状态,其

中 14 个县市旱情严重。同时各地大风日数明显多于常年。气温持续偏高和大风偏多更加剧了土壤失墒。

5 黑河市改善土壤生态环境应采取的有效措施

根据黑河市地区土壤、气候条件,科学测土配方施用化肥,减少和避免“过施”“偏施”“滥施”化肥带来的不利影响和产生的负面效应^[5]。

有机一无机肥配合施用,氮、磷、钾肥配合施用,大量元素肥与微量元素肥“并重”^[5]。据黑龙江省农业科学院黑河分院土壤长期定位试验,1979~2008 年间单施高剂量氮、磷化肥土壤有机质降低了 $13.3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,而配合施用有机肥土壤有机质下降了 $3.3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,所以,施有机肥能减缓土壤有机质的降低速度,有利于土壤有机质的积累。

实行土壤轮作制度,合理深松改土,不翻转下层土壤,打破犁底层。

实行作物秸秆粉碎还田可以将作物从土壤中带走的碱性物质归还给土壤,改善土壤的理化性状,增强土壤的缓冲能力,减慢土壤酸化的速度。

采取预防为主的有效措施排除土壤重金属,提高土壤的自净能力。例如,施用石灰来提高土壤 pH,使镉、铜、汞等重金属形成氢氧化物而沉淀,还可以用碱性磷酸盐吸收镉等措施。增施有机肥,从而增加土壤胶体对重金属离子和农药的吸附能力。

坚决杜绝污染源,对三废物质进行处理,使其无害化或不进入土壤。

黑河市 2010 年在瑷珲区开展了环境综合整治工作,对 21 个农村计划投入资金 6 900 多万元,目前完成投资 1 727 余万元,70 多个项目中包括土壤农药化肥污染整治问题,使人们看到了改善土壤生态环境和生活环境的希望。

参考文献:

- [1] 白雪梅. 黑河地区耕地土壤存在的主要问题及改良利用措施[J]. 中国农业科技导报, 2005, 7(1): 42-43.
- [2] 张桂英. 黑土地急需科学“进补”[N]. 黑龙江日报, 2009-10-13(2).
- [3] 封朝晖, 刘红芳, 王旭. 我国主要肥料产品中有害元素的含量与评价[J]. 中国土壤与肥料, 2009(4): 44-47.
- [4] 刘斌. 我国保护土地资源的刑事立法研究[J]. 土壤通报, 2008, 39(6): 1270-1271.
- [5] 黄国勤. 我国农田养地制度的发展[J]. 耕作与栽培, 2008(5): 1-3.

Safety Evaluation of Farmland Soil Environment in Heihe City

TANG Zhong-xin

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300)

Abstract: The environment pollution problems of current farmland soil in Heihe were summarized. The main reasons of pesticides, the pollution of fertilizers and human factors were affecting the soil ecological environment and quality. Then the importance of improving the existing soil conditions and effective measures were stressed.

Key words: farmland soil; environment; safety evaluation

+++++
欢迎投稿 欢迎订閱